

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 4月12日

願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第104393号

願 人

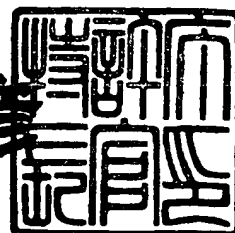
Applicant(s):

いすゞ自動車株式会社

2000年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 11-0056

【提出日】 平成11年 4月12日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 B60P 3/20
F25D 23/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 山本 尚孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 木藤 誠一路

【特許出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095913

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 義彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100701

【弁理士】

【氏名又は名称】 住吉 多喜男

【選任した代理人】

【識別番号】 100090930

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 泰枝

【選任した代理人】

【識別番号】 100108682

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 修身

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018061

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 断熱壁部材、およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材において、
第 1 の板と、
第 1 の板上に配設される断熱材よりなる第 1 の板状断熱材と、
第 1 の板状断熱材上に配設される真空断熱部材と、
真空断熱部材の上に配設される断熱材よりなる第 2 の板状断熱材と、
第 2 の板状断熱材の上に配設される第 2 の板と、
第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の板状断熱材、真空断熱部材、第 2 の板状断熱材で囲まれる部分を充填する発泡性プラスチックフォームと、を備え、
第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材の板厚は所定の厚さ寸法を有することを特徴とする断熱壁部材。

【請求項 2】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材において、
第 1 の板と、
第 1 の板上に所定の間隔で並設される断熱材よりなる第 1 の柱状断熱材と、
各第 1 の柱状断熱材上に配設される真空断熱部材と、
各真空断熱部材の上に配設される断熱材よりなる第 2 の柱状断熱材と、
第 2 の柱状断熱材の上に配設される第 2 の板と、
第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の柱状断熱材、真空断熱部材、第 2 の柱状断熱材で囲まれる部分を充填する発泡性プラスチックフォームを備え、
第 1 の柱状断熱材と第 2 の柱状断熱材の幅寸法は真空断熱部材の幅寸法とほぼ同一寸法、第 1 の柱状断熱材と第 2 の柱状断熱材の板厚は所定の厚さ寸法を有することを特徴とする断熱壁部材。

【請求項 3】 真空断熱部材は軟性接着剤を介して断熱材に接着されている請求項 1、または 2 記載の断熱壁部材。

【請求項 4】 板状断熱材、または柱状断熱材は硬性プラスチックフォームよりなり、その板厚は留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法である請求項 1、または 2 記載の断熱壁部材。

【請求項 5】 真空断熱部材は第 1 の柱状断熱材と第 2 の柱状断熱材で挟持されたユニット体を構成してなる請求項 2 記載の断熱壁部材。

【請求項 6】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法において、
第 1 の板上に第 1 の板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、
第 2 の板上に第 2 の板状断熱材を接着固定する第 2 の板状断熱材配設工程と、
第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材とで真空断熱部材を挟持する真空断熱部材配設工程と、

第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材板との間隙に液状プラスチックを注入して、発泡させる発泡プラスチック充填工程とを備え、

真空断熱部材は隣接する真空断熱部材が接触しない程度の間隔で配設されると共に、第 1 の板状断熱材、第 2 の板状断熱材は所定の厚さ寸法を有していることを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 7】 真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法において、
第 1 の板上に所定の間隔で第 1 の柱状断熱材を配設する第 1 の柱状断熱材配設工程と、
第 1 の柱状断熱材上に真空断熱部材を配設する真空断熱部材配設工程と、
真空断熱部材の上面に第 2 の柱状断熱材を接着固定する第 2 の柱状断熱材配設工程と、
第 2 の柱状断熱材上に第 2 の板を配設する第 2 の板配設工程と、
第 1 の板と第 2 の板との間隙に液状プラスチックを注入して、発泡させる発泡プラスチック充填工程とを備え、

前記真空断熱部材を重ね合わす第 1 の柱状断熱材は、隣接する真空断熱部材が接触しない程度の間隔で配設されると共に、第 1 の柱状断熱材、第 2 の柱状断熱材の幅寸法は、真空断熱部材の幅寸法とほぼ同一寸法を有していることを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 8】 真空断熱部材を第 1 の柱状断熱材と第 2 の断熱材で挟持してユニット化するユニット形成工程と、
ユニットを第 1 の板と第 2 の板との間に配設するユニット配設工程と、

第 1 の板と第 2 の板との間隙に液状プラスチックを注入して、発泡させる発泡

プラスチック充填工程とを備え、

前記第 1 の柱状断熱材、第 2 の柱状断熱材の幅寸法は、真空断熱部材の幅寸法とほぼ同一寸法を有していると共に、隣接するユニットは接触しない程度の間隔で配設されることを特徴とする断熱壁部材の製造方法。

【請求項 9】 板状断熱材、または柱状断熱材は硬性プラスチックフォームよりなり、その板厚は留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法を有する請求項 6、乃至 8 記載の断熱壁部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は保冷、冷蔵、冷凍用車両やコンテナ等の輸送用断熱庫に用いられる真空断熱パネル（部材）を内包する壁部材に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

（１）図 9 に示す冷凍車、保冷車 1 0 などのボディー 1 5 の断熱壁 1 3 は、下記の構造を採用していた。

a 発泡ウレタンフォームや発泡スチレンフォーム等のスラブ 1 3 1 （既に発泡させて、板状に加工したもの）をフラットな板状のアルミ展伸材或いはFRP製、スチール製の内外板 1 3 a、1 3 b に接着剤 1 3 c で接合したサンドイッチパネル 1 3 A。

b 或いは、図 1 0 に示す、同様の内外板 1 3 a、1 3 b の間に独立発泡のウレタン樹脂を注入発泡 1 3 3 させ、ウレタン自己粘着力により内外板を接合したパネル 1 3 B。

通常、断熱壁 1 3 で構成されたボデイ 1 5 は、上記 a または b に記載の構造を有するパネル 1 3 A、1 3 B を、天井、床、側壁前壁、リアードア等の六面体の構成部品として箱形状に組み立てられている。

【 0 0 0 3 】

（２）車両用断熱庫が要求されることとしては、庫（ボデイ）内の容積拡大がある。

庫内の容積を拡大させるということは、横幅・高さ方向に寸法を大きくすることである。しかし、庫の外枠寸法は、法規により規制されている。

したがって、庫の外枠寸法を規制寸法として庫内寸法の拡大を実行するためには、壁部材（断熱材）の薄肉化が必要となる。

ここで、断熱性能を現状同等として壁の薄肉化を行おうとすると、壁部材の断熱性の向上が不可欠となる。

壁部材の断熱性向上の手段としては、現在の発泡プラスチックフォームより熱伝導率の低い真空断熱パネルの採用が考えられる。

【 0 0 0 4 】

ここで、断熱部材毎の熱伝導率を表 1 に示す。

【表 1】

試料	熱伝導率[kcal/m・h・℃]
ポリウレタンフォーム	0.020～0.022
ポリスチレンフォーム	0.024～0.034
真空断熱パネル（連続発泡ウレタンフォーム充填、真空度 10^{-2} Torr）	約 0.007
連続発泡ウレタンフォーム単体（アルミネットフィルムなし、大気圧状態）	約 0.045

この表に示す熱伝導率の値から、従来のポリスチレンフォームを真空断熱材に置き換えて断熱材の厚さを試算すると、同一の断熱性を要求したとき、壁厚さは約 1 / 4 に薄肉化が可能となる。

このように、真空断熱部材により壁部材の薄肉化に伴う庫内容積の拡大と軽量化が図れる。

また、壁部材の厚さを変更せずに真空断熱材を使用すると、約 4 倍の断熱性の向上が可能であり、燃費の向上も期待できる。

【 0 0 0 5 】

（3）上記理由から真空断熱材を内包させた壁部材は、家電冷蔵庫の一部に既に採用されている。家電冷蔵庫で使用されている真空断熱パネルを用いた壁構造を図 8 で説明する。

家電冷蔵庫 2 0 において、室内の温度を 4 ～ 5℃、あるいは、－ 1 8℃に保持しなければならない冷蔵室 2 1、冷凍室 2 2、野菜室 2 3 の外壁 2 4 には、真空

断熱パネル 2 5 が内包されている。

真空断熱パネル 2 5 は連続発泡のウレタンフォーム 2 5 a をアルミラミネートフィルム製の袋 2 5 b に入れ、真空で密閉（シール）2 5 c している。この冷蔵庫の外壁 2 4 の構造は、フラットなスチールの外板 2 4 a と、真空成形等で作られたABS樹脂等の三次元的に変化した成形品である内板 2 4 b との間に、真空断熱パネル 2 5 を配置している。真空断熱パネル 2 5 は外板 2 4 a にホットメルト系接着剤や両面テープで固定され、真空断熱パネル 2 5 と内板 2 4 b 及び外板 2 4 a との空間には独立発泡のウレタンフォーム 2 4 c を注入して発泡させて形成されている。

【 0 0 0 6 】

この壁構造において外板 2 4 a、内板 2 4 b、アルミラミネートフィルム 2 5 b と独立発泡のウレタンフォーム 2 4 c の接合は、ウレタンフォームの自己接着性により強固なものとなっている。このため、家電用冷蔵庫においては、リベット等の留め具を用いた接合が必要ない。

この真空断熱パネルに関しては、例えば特公昭 6 1 - 1 7 2 6 3 号公報、特公平 1 - 4 6 7 5 9 号公報、特公平 3 - 2 3 8 2 5 号公報等が開示されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、家電冷蔵庫とは異なった使用環境、製作方法を取る輸送用断熱庫に真空断熱パネルを使用した場合の問題を解決することを目的とする。

＜家電用冷蔵庫と輸送用断熱庫との使用環境、および製作方法の違い＞

1) 輸送用断熱庫は、輸送時、悪路走行の振動や縁石乗り上げ等により断熱庫は振動、変形し、壁に曲げ、捻じりの負荷が加わる。このとき、従来の技術の項で説明した家電冷蔵庫の壁構造のように、真空断熱パネルが外板に接着された構造においては、上記のような負荷が壁に加わるとその応力が直接真空断熱パネルに伝わり、フィルム強度が耐え切れずに破れる可能性がある。フィルムが破断すると真空状態が保持できず、真空断熱パネルの断熱性が低下してしまう。

したがって、輸送用断熱庫の壁構造部材として真空断熱パネルを用いる場合には、壁に曲げ、捻じり等の負荷が加わった場合であっても、真空断熱パネルのフ

フィルムへの応力が小さくなる壁厚さ方向の中央部分に設置する必要がある。

【0008】

2) 一般的に、輸送用冷凍庫の荷物の積み下ろしには、フォークリフトを使用する。そのとき、フォークリフトの爪で断熱壁を突く可能性がある。また、庫外の障害物が壁に当たり外板側に傷等がつく恐れもある。

真空断熱パネルを内外板に近い部位に設置した断熱壁においては、損傷を受けると、フィルムに穴があき真空断熱パネルの断熱性が低下してしまう。

したがって、輸送用断熱庫の壁構造部材として真空断熱パネルを用いる場合には、庫内外からの損傷を避けるため、真空断熱パネルは壁厚さ方向の中央に設置する必要がある。

【0009】

3) さらに、輸送用断熱庫の内外面には、部品やレール、アングルが留め具（リベット）で取り付けられている。リベットとしては、プルステム式リベットが通常断熱庫には使用されている。その他にもソリッド、フルチューブラ、セミチューブラ、スプリット、コンプレッション、ブラインドリベット等もある。

【0010】

ここでプルステム式リベットの接合の方法を説明する。……図6、図7参照
輸送用断熱庫15の内壁130a、外壁130bにはリブ16、ドアフレーム17等が取り付けられている。

リブ16の取付方法を説明する。

まず、ドリルで内板130a（または外板130b）を通して下穴130cをあける。その後リベット18を挿入しリベッターでリベットを引張り固定する。サンドイッチパネルの場合は何ら問題ないが、内外板130a、130bの間に真空断熱パネル25を配設した場合は、ドリルの下穴加工及びリベットを穴の奥まで挿入する際に、フィルム25bに傷、穴等を開ける可能性がある。

【0011】

通常ドリルには深く入りすぎないようにストッパーをつけて下穴加工を行っているが、ストッパー配設寸法は各メーカーにより異なっておりドリルの下穴の深さは一概に規定できない。例えば、この種壁部材においては、下穴深さが約15

mmで止まるストッパーをドリルにつけている場合がある。逆に言うと、15 mm程度の下穴が空いていないと、リベットが取り付けられないのである。そのため、真空断熱材は内外板各々からの距離を約 $15\text{ mm} + \alpha$ として、壁部材の板厚中央内部に設置する必要がある。通常寸法 α は下穴加工であれば約10 mmくらいが安全とされている。

【0012】

上記の部材のほか、断熱壁部材に取り付ける部品としては下記のものがあるが、取付方法、および取付に係る問題点はリブと同様である。

- ・車移動時の振動、発進、停止等により庫内の荷物の動きを防止するためのラッシングベルトを固定するラッシングレール（内側のみ）
- ・車移動時の振動、発進、停止等により庫内の荷物が側壁に直接当たらないようにするための、パレテナガイド（内側のみ）
- ・また、冷却する断熱庫において、冷気の庫内拡散を促進するためのエアリブ（内側のみ）
- ・各壁同士の接合のために、コーナー部の外側に取り付けるレール、および内側に取り付けるアングル（内外両側）。

【0013】

（5）そこで、真空断熱パネルを内外板からの距離を設定して設置する従来技術として、下記のものがある。

- 1）実開平4-68989号公報：真空断熱パネル単体を平坦パネル形状の金型内に設置して、その周りにウレタンフォームを注入して真空断熱パネルの外側を覆ったユニットを作る。そのユニットを内外板の間に設置する構成が開示されている。この場合、注入用の金型内に設置した真空断熱パネルは、ウレタンの発泡圧力で金型内を自由勝手に移動してしまい、壁厚さ方向での規定された位置に固定することが困難であった。
- 2）特公平2-9272号公報：内板または外板にウレタンフォームを吹き付け、ゲル化・発泡途中に真空断熱パネルをそのウレタンに貼り付ける方法が開示されている。

開示されている技術は、吹き付けたフォームの発泡状況にばらつきが大きく、

内板または外板から規定された寸法位置に真空断熱パネルを固定することが困難であった。

【 0 0 1 4 】

3) 実公平 1 - 2 0 6 3 1 号公報, 実公平 3 - 3 8 6 2 8 号公報: 内外板に変形可能なスポンジや可塑性樹脂を張りつけ、その上に真空断熱パネルを設置し、その周りにウレタンフォームを注入して真空パネルの外側を被覆する構成が開示されている。しかし、変形可能なスポンジや可塑性樹脂は、ウレタンフォームの発泡圧力で変形してしまうので、この場合も内外板から規定された寸法位置に真空断熱パネルを固定することが困難であった。

4) 特開平 3 - 2 3 3 2 8 5 号公報, 特開平 8 - 1 4 4 8 4 号公報, 特開平 8 - 1 4 4 8 6 号公報: 固定治具により真空断熱パネルを壁厚さ方向の任意位置に固定する構成が開示されている。この構成は固定治具自身の熱伝導率が高いため、ヒートブリッジが発生し十分な断熱性を確保することが困難であった。

【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は上記の問題を解決するために、真空断熱パネル（部材）を内外板から規定の寸法の位置に、例えば壁部材の厚さ方向の中央付近に設置した壁構造により、真空断熱パネルの断熱性を損なうことの無い車両断熱庫の壁構造を提案するものである。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の真空断熱部材を内包する断熱壁部材は、第 1 の板と、第 1 の板上に配設されるプラスチックフォームよりなる所定の板厚寸法を有する第 1 の板状断熱材と、第 1 の板状断熱材上に配設される真空断熱部材と、真空断熱部材の上に配設されるプラスチックフォームよりなる所定の板厚寸法を有する第 2 の板状断熱材と、第 2 の板状断熱材の上に配設される第 2 の板と、第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の板状断熱材、真空断熱部材、第 2 の板状断熱材で囲まれる部分を充填する発泡性プラスチックフォームよりなる構成を有している。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 の真空断熱部材を内包する断熱壁部材は、第 1 の板と、第 1 の板上に

所定の間隔で並設される硬性のプラスチックフォームよりなり真空断熱部材の幅寸法とほぼ同一幅寸法を有し、板厚は所定の厚さ寸法を有する第 1 の柱状断熱材と、各第 1 の柱状断熱材上に配設される真空断熱部材と、各真空断熱部材の上に配設される第 1 の柱状断熱材と同様の形状を有する硬性のプラスチックフォームよりなる第 2 の柱状断熱材と、第 2 の柱状断熱材の上に配設される第 2 の板と、第 1 の板と第 2 の板との間の第 1 の柱状断熱材、真空断熱部材、第 2 の柱状断熱材で囲まれる部分を充填する発泡性プラスチックフォームよりなる構成を有している。

【 0 0 1 8 】

また、真空断熱部材は軟性接着剤を介して断熱材に接着されている構成、あるいは、板状断熱材、または柱状断熱材の板厚は留め具の下穴の深さ寸法に余裕分を加えた寸法である構成、または、真空断熱部材を第 1 の柱状断熱材と第 2 の柱状断熱材で挟持したユニットとしている構成を有している。

【 0 0 1 9 】

本発明の真空断熱部材を内包する断熱壁部材の製造方法は、第 1 の板上に第 1 の板状断熱材を接着固定する第 1 の板状断熱材配設工程と、第 2 の板上に第 2 の板状断熱材を接着固定する第 2 の板状断熱材配設工程と、第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材とで真空断熱部材を挟持する真空断熱部材配設工程と、第 1 の板状断熱材と第 2 の板状断熱材板との間隙に液状プラスチックを注入して、発泡させる発泡プラスチック充填工程とを備え、真空断熱部材は隣接する真空断熱部材が接触しない程度の間隔で配設されると共に、第 1 の板状断熱材、第 2 の板状断熱材は所定の厚さ寸法を有していることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 の断熱壁部材の製造方法は、第 1 の板上に所定の間隔で第 1 の柱状断熱材を配設する第 1 の柱状断熱材配設工程と、第 1 の柱状断熱材上に真空断熱部材を配設する真空断熱部材配設工程と、真空断熱部材の上面に第 2 の柱状断熱材を接着固定する第 2 の柱状断熱材配設工程と、第 2 の柱状断熱材上に第 2 の板を配設する第 2 の板配設工程と、第 1 の板と第 2 の板との間隙に液状プラスチックを注入して、発泡させる発泡プラスチック充填工程とを備え、前記真空断

熱部材を重ね合わす第1の柱状断熱材は、隣接する真空断熱部材が接触しない程度の間隔で配設されると共に、第1の柱状断熱材、第2の柱状断熱材の幅寸法は、真空断熱部材の幅寸法とほぼ同一寸法を有していることを特徴としている。

【0021】

また、請求項8の断熱部材の製造方法は、真空断熱部材を第1の柱状断熱材と第2の断熱材で挟持してユニット化するユニット形成工程を有し、ユニットを第1の板と第2の板との間に配設すると共に、間隙に液状プラスチックを注入して発泡させて断熱壁部材を製造する構成を具備する。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面により説明する。

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1に係る壁部材の断面図を示す。

壁部材50は外板、内板となる第1の板51A、第2の板51B、および断熱材であるスラブ材53、真空断熱部材60より構成されている。

第1の板51A、第2の板51Bはアルミ製、スチール製、あるいはFRP製の板状体である。

第1の板51A、第2の板51Bには断熱効果を有する板状のスラブ材53が貼着されている。板状のスラブ材53はスチレンフォーム、ウレタンフォーム等の硬性のプラスチックフォームよりなり、その厚さ寸法Sは下穴の寸法+ α 以上、例えば下穴の寸法を15mmとすると余裕(α)を10mmとして25mm以上としている。

【0023】

第1、第2の板51A、Bとスラブ材53との接着剤52としては、熱可塑性接着剤(酢酸ビニル系、アクリル系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレタン系等)、熱硬化性接着剤(アミノ系、尿素系、メラミン系、フェノール系、レゾルシール系、キシレン系、フラン系、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、不飽和ポリエステル系等)、ホットメルト系接着剤(反応硬化型を含む)、ゴム系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、合成水溶性接着剤、エマルジョン接

着剤、液状ポリマー接着剤等がある。

特に、屋外の日射による温度上昇（約 8 0 ～ 9 0 ℃）を考慮すると、耐熱性のある熱硬化性のウレタン系、エポキシ系の接着剤及び反応硬化型ホットメルト系接着剤が有効である。

また、上記接着剤の中でも溶剤を含んだ接着剤は、含有の溶剤がプラスチックフォームを溶解したり、接着後徐々に溶剤が飛散し接着剥離の原因となることがあるため、無溶剤タイプの接着剤が好ましい。

【 0 0 2 4 】

第 1 の板 5 1 A のスラブ材 5 3、第 2 の板 5 1 B のスラブ材 5 3 との間に真空断熱部材 6 0 を配設する。

スラブ材 5 3 と真空断熱部材 6 0 は、接着剤 6 2 により接着されている。この場合、接着剤としては、熱可塑性接着剤（酢酸ビニル系、アクリル系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレタン系等）、熱硬化性接着剤（アミノ系、尿素系、メラミン系、フェノール系、レゾルシール系、キシレン系、フラン系、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、不飽和ポリエステル系等）、ホットメルト系接着剤（反応硬化型を含む）、ゴム系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、合成水溶性接着剤、エマルジョン接着剤、液状ポリマー接着剤等の使用が可能である。

【 0 0 2 5 】

真空断熱部材 6 0 は合成樹脂の連続発泡フォーム 6 5 をアルミラミネートフィルム 6 1 で被覆し、シール部 6 7 でシールして真空状態としている。

アルミラミネートフィルム 6 1 はナイロン層、アルミ（AL）を蒸着したポリエステル樹脂層、AL 箔層、ポリエチレン層の積層体であって、ほぼ全体層厚 8 3 μ m となっている。

アルミラミネートフィルム 6 1 内への充填物としては、例えば、有機物系の連続発泡のウレタンフォーム及びその他樹脂の連続発泡フォーム（ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、フェノール、ユリア、ABS、塩化ビニル、ナイロン、エチレン-酢酸ビニル、ラバー等）及び無機物系の発泡パーライト、シリカバルーン、ガラスマイクロバルーン、シリカ、含水珪酸、珪酸カルシウム、

珪藻土、メチル化珪酸、炭酸マグネシウム、珪酸アルミナ、カーボンフォーム並びに繊維状ウール（グラスウール、石綿、アスベスト、セラミック繊維、綿ウール、ポリエステルウール、シリカアルミナウール等）等である。

【0026】

真空断熱部材 60 のフィルム 61 内の真空度は、特に規定しないが、10 マイナス 2 乗 Torr 程度が真空への到達時間、及びその断熱効果から有効である。

また、図示していないが、真空断熱材 60 の内部にはゲッター剤を配設している。このゲッター剤は真空度維持を阻害するガスを吸着するものであって、活性炭、ゼオライトの吸着タイプ及び化学反応による吸着タイプの使用が可能である。

真空断熱部材 60 は隣接する真空断熱部材 60 とは接触しないような適宜間隔をもって配設されている。

【0027】

スラブ材 53、真空断熱部材 60 で囲周される部分にはウレタン樹脂を注入して発泡させたウレタンフォーム 55 が充填されている。エレタンフォーム 55 は上下板 51 A, B、スラブ材 53、真空断熱部材 60 に自己接着性により接着している。

【0028】

この壁部材 50 の製造方法を図 2 で説明する。

(1) 各々の板 51 A, B にスラブ材 53 を接着する。

板厚寸法 S をほぼ 25 mm としたプラスチックフォーム（スチレンフォーム、ウレタンフォーム等）製の板状のスラブ材 53 を、第 1、第 2 の板 51 A, B との接合面のみ接着剤 52 を介して接着する。このようにしてスラブ材 53 を接着した第 1 の板 51 A とスラブ材 53 を接着した第 2 の板 51 B を形成する。

(2) その後、スラブ材 53 を接着した第 1 の板 51 A のスラブ材 53 上に、隣接する真空断熱部材 60 同士が接触しないように、等間隔に真空断熱部材 60 を接着する。

接着剤 62 は真空断熱部材 60 の両面に塗布して、スラブ材 53 の所定の位置に置く、或いは、スラブ材 51 の接着側の全面に接着剤 62 を塗布し、真空断熱

部材 6 0 を所定の位置に置く。

【 0 0 2 9 】

(3) 真空断熱部材 6 0 の上に、第 2 の板 5 1 B のスラブ材 5 3 面を重ね、加圧接着する。

真空断熱部材 6 0 の上面に接着剤 6 2 を塗布して加圧接着する、或いは、第 2 の板 5 1 B のスラブ材 5 3 の真空断熱部材 6 0 との接着側の全面に接着剤 6 2 を塗布し、真空断熱パネル 6 0 の上に置き加圧接着する。

このようにして、真空断熱部材 6 0 はスラブ材 5 3 を接着した第 1 の板 5 1 A と第 2 の板 5 1 B により挟持された状態となる。

(4) 真空断熱部材 6 0 の両面にスラブ材 5 3 を接着した第 1、第 2 の板 5 1 A、B を接着完了後、プラスチックフォーム（断熱材）よりなるスラブ材 5 3 と真空断熱パネル 6 0 に囲まれた空間部にウレタンフォーム原液を注入する。

注入されたウレタンフォーム原液は真空断熱部材 6 0 のヒートシール部 6 7 の周辺や、真空断熱部材 6 0 とプラスチックフォームのスラブ材 5 3 の僅かな隙間等の複雑な空間部を充填し、発泡させる。そして、自己接着性により、あるいは接着剤により周縁に接着する。

【 0 0 3 0 】

このようにして、形成される断熱壁部材 5 0 は、真空断熱部材 6 0 を第 1、第 2（内外）の板 5 1 A、5 1 B からスラブ材 5 3 の板厚、この場合は板厚 S を規定寸法（例えば 2 5 m m）に設定することにより、壁厚さ方向の約中央付近であって、規定寸法内外板（5 1 A、5 1 B）からの距離（2 5 m m）を有する位置に設置できる。更に、空間部には注入によりウレタンフォーム原液を充填しているので、熱を伝えやすい空間部の存在がなくなり、断熱性良好な壁構造部材となる。

【 0 0 3 1 】

また、この壁構造部材 5 0 は、車両使用時の振動・変形による曲げ、捻じり等の負荷が壁部材に加わった場合、あるいはフォークリフトの爪等による外的な損傷を受けた場合であっても、真空断熱部材 6 0 は壁厚さ方向の中央部分に設置されているので、フィルムへの応力は小さく、外傷が真空断熱部材 6 0 に達する場

合が少ない。また、スラブ材 5 3 の板厚がリベット締め用の下穴寸法を有しているので、断熱庫製作時のリベット打ちも真空断熱部材 6 0 を損傷させることなく実行できる。

ここで、真空断熱部材 6 0 の両面に塗布する接着剤 6 2 は軟らかい接着剤が好ましい。すなわち、庫完成後の使用時に、壁部材 5 0 に負荷が加わったとしても接着剤が変形（伸張）して対応できるので、真空断熱部材 6 0 のアルミラミネートフィルム 6 1 への応力が軽減される。

軟らかい接着剤としては、例えば、日本 NSC 株式会社製の RT-16（商標名）等が適している。

【0032】

以上説明したように、この実施例に示す壁部材、壁部材の製造方法は、真空断熱部材 6 0 を内外板 5 1 A, B から外力の影響を受けない位置、規定した寸法（リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法 + α の寸法）に確実に設置できる。さらに、壁厚さ方向の中央付近に設置されている真空断熱部材 6 0 は振動、捩じれ、外部からの力により断熱性を損なわれることなく、確実な断熱作用を実行する。

【0033】

（実施の形態 2）

この実施の形態は真空断熱部材を規定の位置に固定できる他の壁部材の構造、およびその製造方法を示す。……図 3、図 4 参照

この実施例に示す壁部材 8 0 は、真空断熱部材 6 0 を真空断熱部材とほぼ同じ大きさのスラブ材 8 3 で挟持した構成となっている。

この構成の壁部材 8 0 の製造方法を説明する。

（1） 外板となる第 1 の板 8 1 A 上に、厚さ寸法 S（例えば約 2.5 mm）、幅寸法 W を真空断熱部材 6 0 の幅寸法 W と同じ寸法 W とした硬性のプラスチックフォームよりなる柱状の第 1 のスラブ（断熱）材 8 3 A を接着する。

第 1 のスラブ材 8 3 A は適宜間隔に配設される。

接着剤 8 2 は第 1 のスラブ材 8 3 A の第 1 の板 8 1 A との接着面のみに塗布する、あるいは第 1 の板 8 1 A の全面に塗布する。

（2） 第 1 のスラブ材 8 3 A 上に接着剤 8 5 を塗布する。そして、真空断熱部

材 6 0 を設置して接着する。

【 0 0 3 4 】

(3) 真空断熱部材 6 0 の上に接着剤 8 5 を塗布し、第 1 のスラブ材 8 3 A と同一の大きさの柱状の第 2 のスラブ (断熱) 材 8 5 B を載置して、接着する。

この段階で第 1 の板 8 1 A 上に柱状の第 1 のスラブ材 8 3 A と第 2 のスラブ材 8 3 B で挟持された真空断熱部材 6 0 が等間隔に固定される。

(4) 第 2 のスラブ材 8 3 B 上に接着剤を塗布して第 2 の板 8 1 B を加圧接着する。あるいは、第 2 の板 8 3 B の接着側の全面に接着剤 8 2 を塗布してもよい。

(5) 接着完了後、プラスチックフォームよりなる第 1 のスラブ材 8 3 A、第 2 のスラブ材 8 3 B で挟持された真空断熱部材 6 0 と、第 1、第 2 の板 8 1 A、8 1 B で囲まれた空間部にウレタンフォーム原液を注入する。ウレタンフォーム原液は、真空断熱部材 6 0 のヒートシール部 6 7 の周辺や真空断熱部材 6 0 とプラスチックフォームのスラブ材 8 3 A、8 3 B の接着部分の僅かな隙間等、複雑な空間部も浸入して完全に充填する。

そして、空間部内でウレタンフォーム原液を発泡させて、壁部材 8 0 を完成させる。

【 0 0 3 5 】

ここで、真空断熱部材 6 0 の両面に塗布する接着剤 8 5 は実施の形態 1 と同様に、壁部材 8 0 に負荷が加わったとしても接着剤が変形 (伸張) して対応したり、真空断熱部材 6 0 のアルミラミネートフィルムへの応力が軽減されるよう、軟らかい接着剤を用いると良い。

以上説明したように、この実施の形態に示す壁部材 8 0、壁部材 8 0 の製造方法は、真空断熱部材 6 0 を内外板 8 1 A、B から外力の影響を受けない位置、規定した寸法 S (リベット取り付けが可能な下穴深さ寸法 + α の寸法) に確実に設置でき、さらに、壁厚さ方向の中央付近に設置されている真空断熱部材 6 0 は振動、振じれ、外部からの力により断熱性を損なわれず、確実な断熱作用を実行する。

【 0 0 3 6 】

(実施の形態 3)

この実施の形態は、真空断熱部材を断熱材であるスラブ材で挟持させて、ユニット化させている。

この壁部材の製造方法を説明する。……図 5 参照

(1) 厚さ寸法を寸法 S、幅寸法を真空断熱部材 60 の幅寸法 W と同じ寸法とした柱状の第 1 と第 2 のスラブ材 93 A, 93 B で真空断熱部材 60 を、接着剤を介して挟持し、加圧接着する。

先ず、真空断熱部材 60 を硬性のプラスチックフォームよりなるスラブ材 93 A, 93 B で挟んだユニット 90 U が完成する。

(2) ユニット 90 U の両面に接着剤を塗布し、第 1 のスラブ材 93 A に第 1 の板 91 A、第 2 のスラブ材 93 B に第 2 の板 91 B を加圧接着する。接着剤は、第 1、第 2 の板 91 A, 91 B の接着側の全面に塗布してもよい。

(3) 第 1、第 2 の板 91 A, 91 B とユニット 90 U の接着完了後、ユニット 90 U と第 1、第 2 の板 91 A, 91 B に囲まれた空間部にウレタンフォーム原液を注入し、空間部内で発泡させて、壁部材 90 を完成する。

この壁部材 90 は、真空断熱部材 60 をスラブ材 93 A, 93 B で挟持したユニット 90 U を形成するので、真空断熱部材 60 の取扱が容易となる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の断熱壁部材は、

- 1) 車両断熱庫の壁部材としたとき、輸送時の悪路走行や縁石乗り上げ等による庫の大きな変形、曲げ・捻じりの負荷が壁部材に加わっても、その応力が真空断熱部材に伝わらずフィルムが破れる可能性がない。
- 2) 壁部材に庫内外からの損傷（フォークリフトの爪、庫外の障害物が壁に当たった傷等）があっても、真空断熱部材が損傷を受ける可能性がない。
- 3) 庫の内外面への部品（ラッシングレール、パレテナガイド、エアリブ等）やレール、アングルのリベット（通常フルステム式）取り付け時に、ドリルの下穴加工（深さ約 15 mm）及びリベットを穴の奥まで挿入されても真空断熱部材のフィルムに傷、穴等を空ける可能性が無く、断熱性を損なうことがない。

本発明の断熱壁部材の製造方法は、確実に真空断熱部材を内外板から規定の寸法の位置に配設することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の断熱壁部材の断面図。

【図 2】

本発明の断熱壁部材の構成説明図。

【図 3】

本発明の断熱壁部材の他の実施例を示す断面図。

【図 4】

その構成説明図。

【図 5】

本発明のさらに他の実施例の構成説明図。

【図 6】

車両の斜視図。

【図 7】

従来のリベット取付説明図。

【図 8】

家電冷蔵庫の壁構造の説明図。

【図 9】

従来の車両の断熱壁構造の説明図。

【図 1 0】

従来の車両の断熱壁構造の説明図。

【符号の説明】

5 0, 8 0, 9 0 断熱壁部材

5 1, 8 1, 9 1 第 1 の板

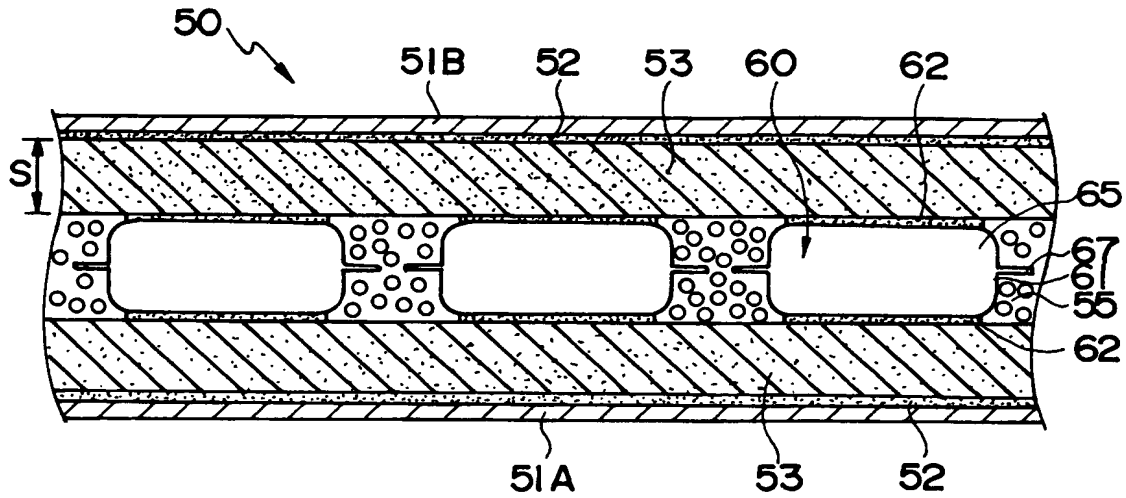
5 3, 8 3, 9 3 スラブ材

6 0 真空断熱部材

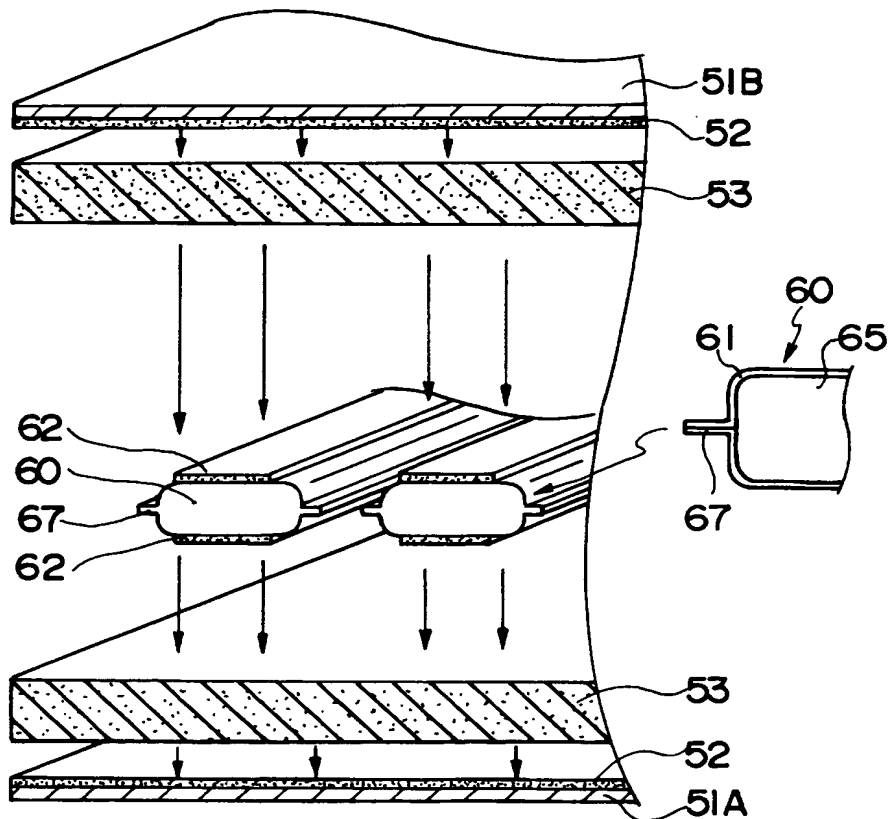
9 0 U ユニット体

【書類名】 図面

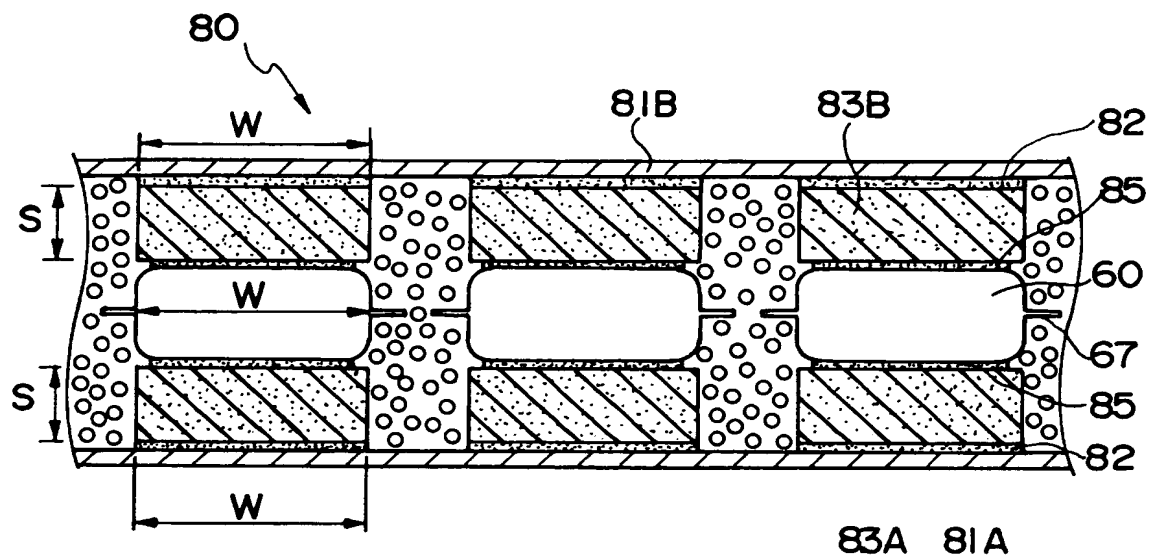
【図 1】



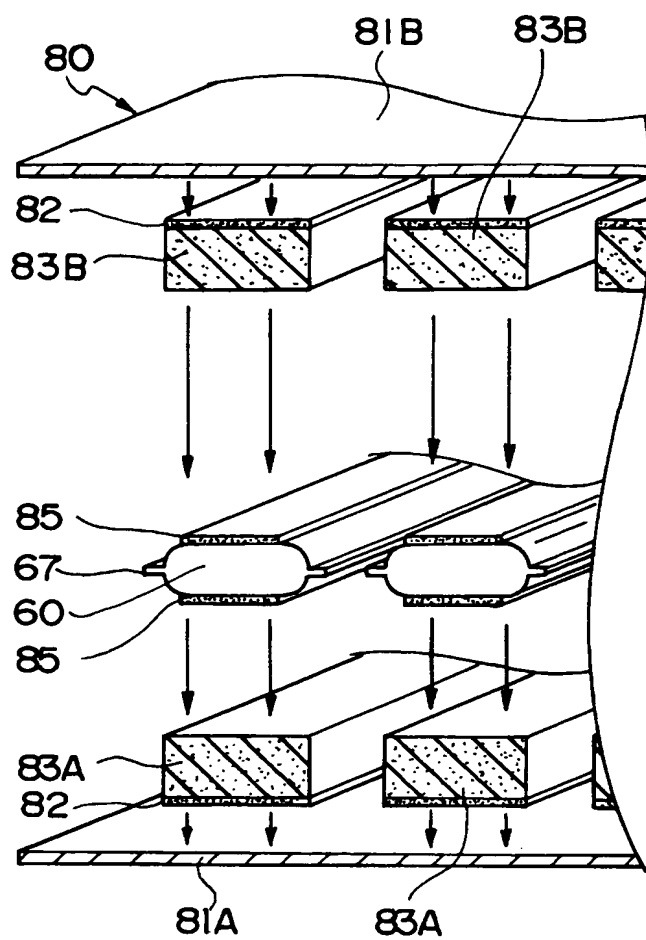
【図 2】



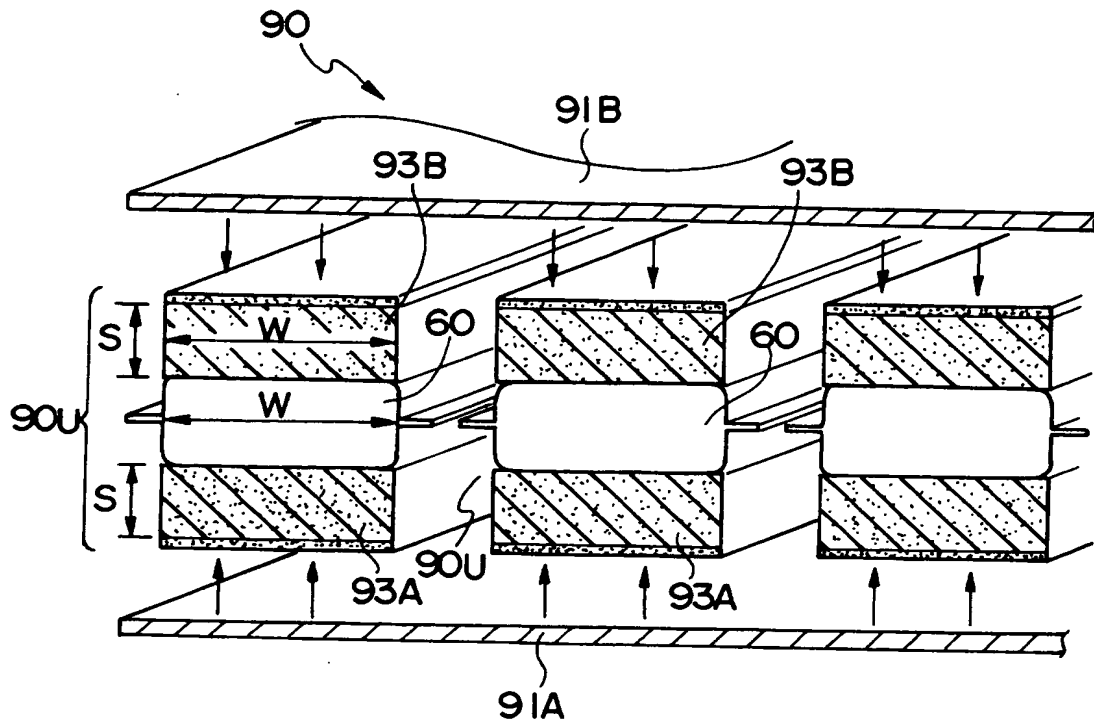
【図 3】



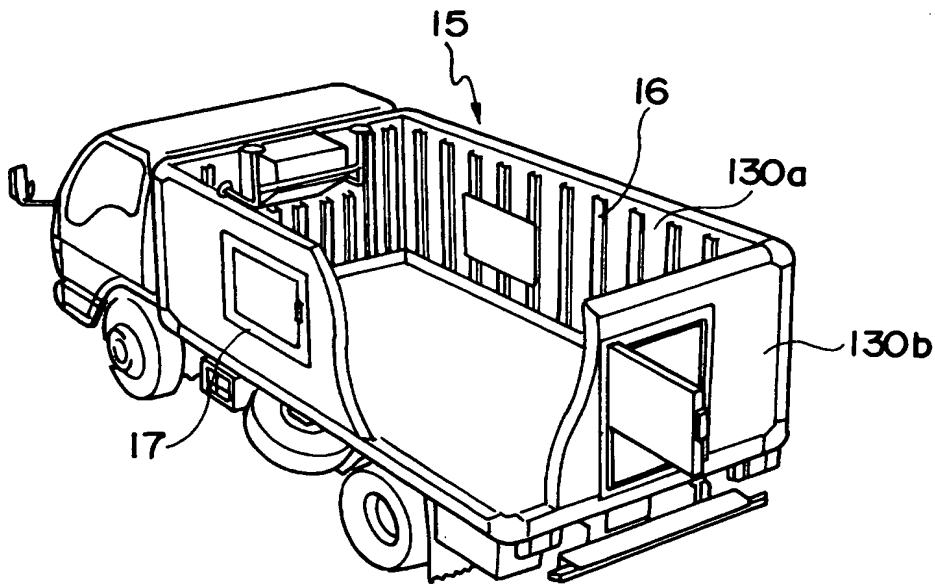
【図 4】



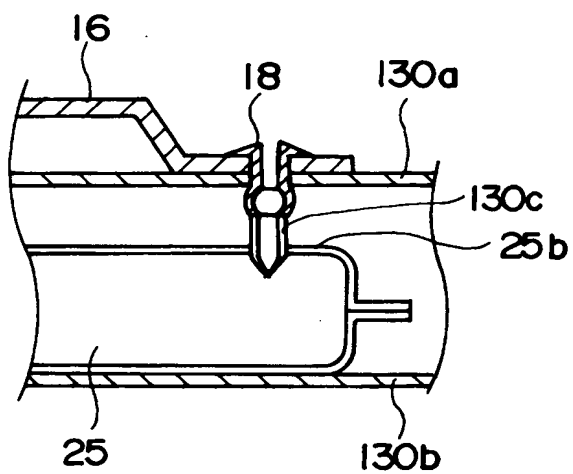
【図 5】



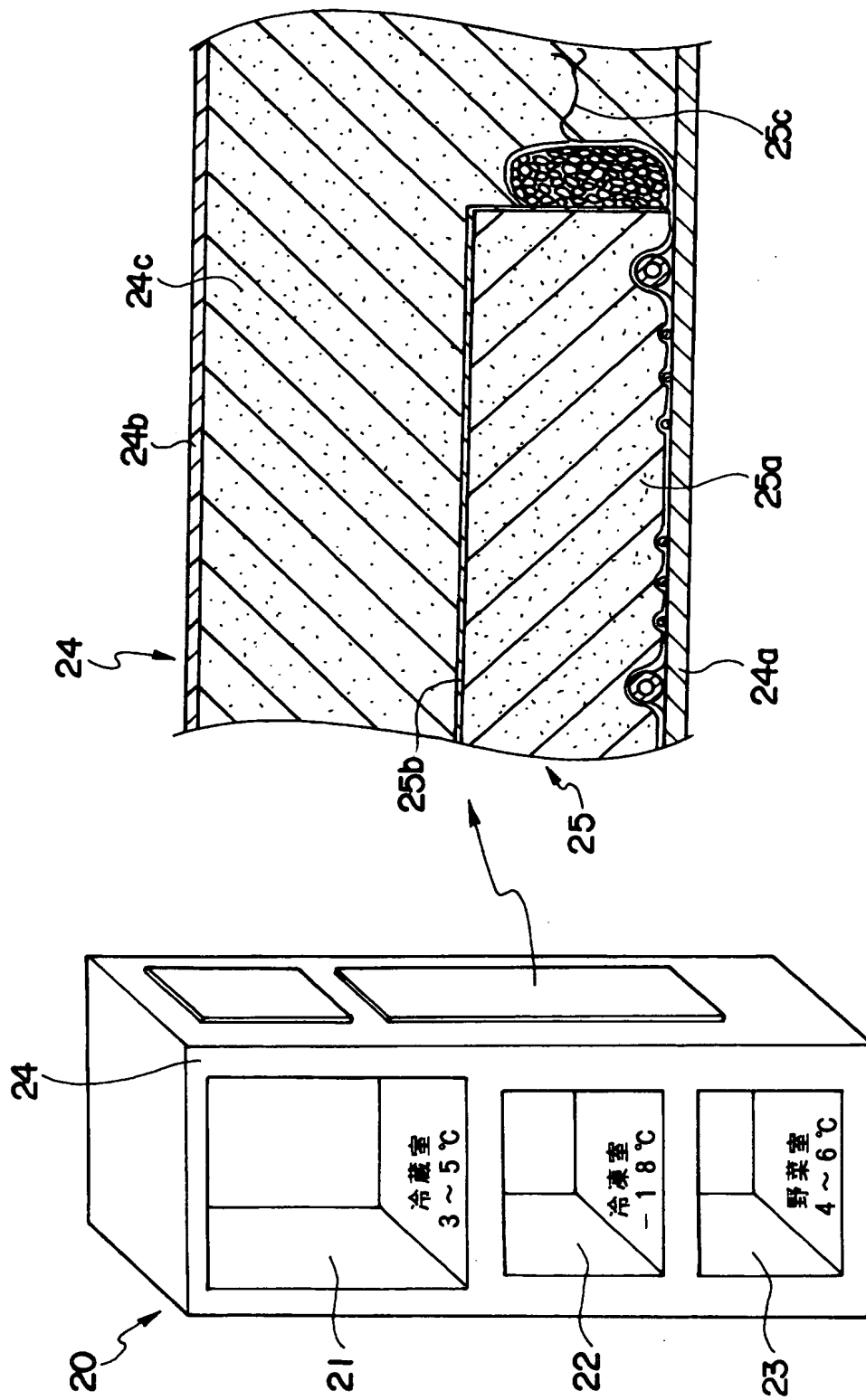
【図 6】



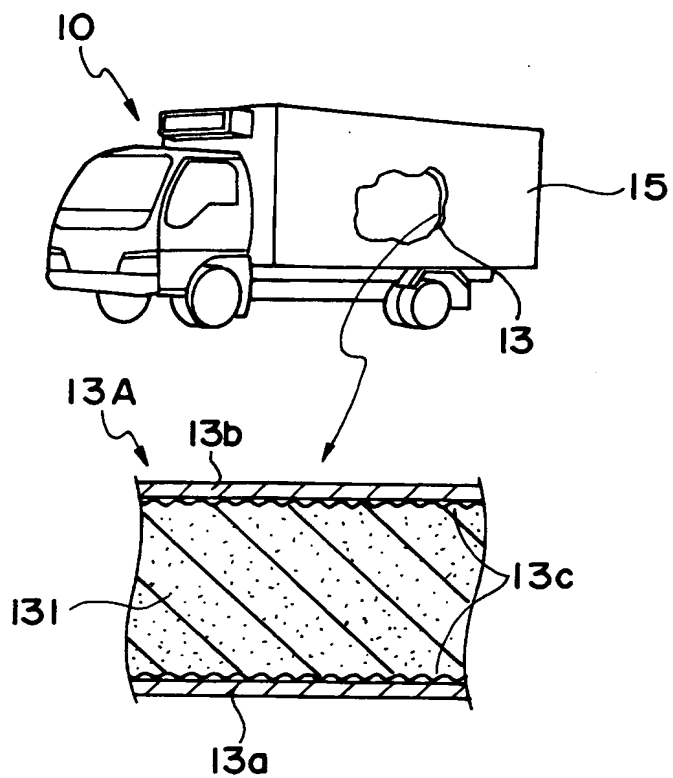
【図 7】



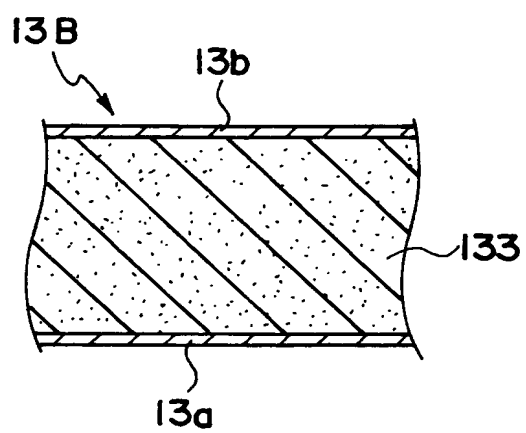
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 真空断熱パネルを内外板から規定の寸法の位置に、例えば壁部材の厚さ方向の中央付近に設置され、更に真空断熱パネルの断熱性を損なうことの無い車両断熱庫の壁構造を提案する。

【解決手段】 断熱壁部材 5 0 は、第 1 の板 5 1 A と、プラスチックフォームよりなる第 1 の板状断熱材 5 3 と、その上に配設される真空断熱部材 6 0 と、プラスチックフォームよりなる第 2 の板状断熱材 5 3 と、第 2 の板 5 1 B との積層体よりなり、第 1 の板 5 1 A と第 2 の板 5 1 B との間の第 1 の板状断熱材 5 3、真空断熱部材 6 0、第 2 の板状断熱材 5 1 B で囲まれる部分を充填する発泡性プラスチックフォーム 5 5 で充填すると共に、第 1 の板状断熱材 5 3 と第 2 の板状断熱材 5 3 の板厚は所定の厚さ寸法 S を有する構成を有する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000170]

1. 変更年月日	1991年 5月21日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区南大井6丁目26番1号
氏 名	いすゞ自動車株式会社